

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND LIGHTING METHOD OF ITS BACK LIGHT

Patent number: JP2000352718
 Publication date: 2000-12-19
 Inventor: TAKEMOTO TAKAHIRO
 Applicant: NEC CORP
 Classification:
 - International: G02F1/1335; G02F1/133; H05B37/02
 - european:
 Application number: JP19990165393 19990611
 Priority number(s):

Also published as:



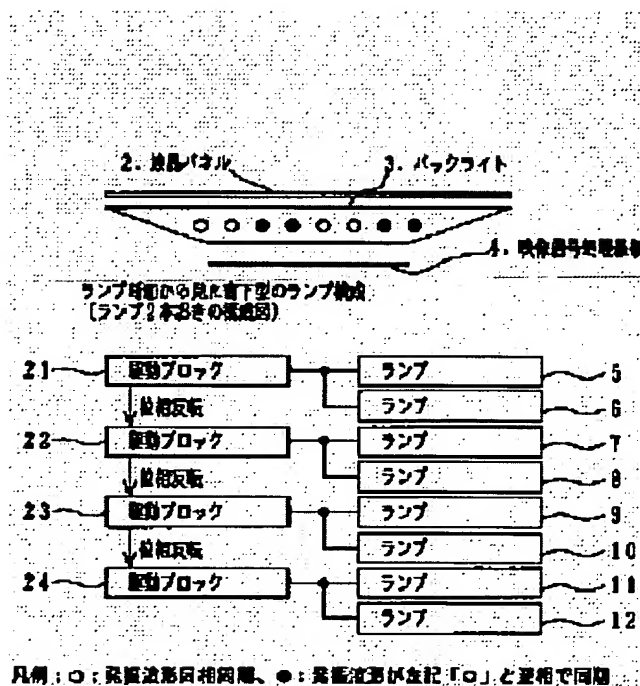
US6417833 (B)

Report a data error he

Abstract of JP2000352718

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the display quality of a liquid crystal display device by eliminating a noise.

SOLUTION: In the back light lighting device of a liquid crystal display device having first back lights 5, 6, 9, 10 and second back lights 7, 8, 11, 12, the first back lights and the second back lights are made to be lighted reversing the phase of the oscillation waveform of the second back lights 7, 8, 11, 12 with respect to that of the oscillation waveform of the first back lights 5, 6, 9, 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

凡例：○：発振波形同相同期、●：発振波形が左記「○」と逆相で同期

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、

前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、

前記第1のバックライトを第1の駆動回路で駆動すると共に、前記第2のバックライトを第2の駆動回路で駆動し、前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、

前記第1のバックライトと第2のバックライトとを同相で且つ同期した発振波形で点灯せしめると共に、前記第1のバックライトに対し前記第2のバックライトを180度反転させて配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 前記第1のバックライト及び第2のバックライトは、夫々複数のバックライトで構成されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記第1のバックライトの個数と、第2のバックライトの個数とは、等しい個数であることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記第1のバックライトと第2のバックライトとは、交互に配置されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記バックライトを点灯するための複数の発振回路を有し、前記複数の発振回路は、分散して配置されていることを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記バックライトは、面光源であることを特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記バックライトは、直下型バックライト、エッジライト又はサイドライト式のバックライト、U字型又は偶数のU字型ランプを有するバックライトのいずれかであることを特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項10】 第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置のバックライト点灯方法において、

前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させることで、前記第1のバックライトの発振波形によるノイズを第2のバ

ックライトの発振波形によるノイズでキャンセルすることを特徴とする液晶表示装置のバックライトの点灯方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置とそのバックライトの点灯方法に係わり、特に、ノイズを低減して、表示品位を向上させた液晶表示装置とそのバックライトの点灯方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図7(a)は、従来例のバックライト点灯装置を示すブロック図である。

【0003】図において、ランプ5、6は、駆動ブロック41で駆動されており、ランプ7、8は、駆動ブロック42で駆動されており、同様に、ランプ11、12も、駆動ブロック44で駆動されている。ここで、ランプ5、6の発振波形の位相と同相で、且つ、同期をとりながら、ランプ7、8からランプ11、12までのランプを駆動とする。このように構成することで、全ランプが、同相で且つ同期をとりながら点灯する。また、図7(b)は、従来例の他のバックライト点灯装置を示すブロック図である。この構成に於いても、ランプ5乃至ランプ12を同相同期の発振波形で駆動する。これにより、全ランプが同相で且つ同期をとりながら、点灯する構成になっている。

【0004】ここで、同位相で且つ同期して動作させる必要性について説明する。

【0005】もし、非同期であれば、複数のランプ発振が干渉することとなり、不定周期の大きなノイズが周期的に発生することとなる。これが、画面上に、周期的に現れたり消えたりするため、ノイズとなり、所謂「さざ波現象」が表れることになる。これを避けるため、図8に示すように、全ランプの発振波形を同相で且つ同期させて発振させていた。

【0006】さて、従来のバックライト点灯装置では、この発振周波数を水平同期信号と干渉しないように、ランプ発振周波数を選定していた。しかし、マルチスキャンモニタでは、水平同期周波数が複数存在し、しかも、ランプの発振周波数が固定値であるため、干渉を避けることができず、このため、従来は、主として使用する周波数のみ干渉しないようにランプの発振波数を決定していた。従って、いずれかの水平同期周波数においては、必ず干渉が存在することとなり、「さざ波現象」が発生していた。

【0007】また、同期を取っているため、映像信号の水平同期信号が、インバータの発振周波数と干渉する際に、ランプ本数が多くなると、画面上のさざ波状のノイズが大きくなるという欠点があった。

【0008】なお、もし、非同期であれば、合成波形の周波数は、時間により変移し、さざ波の発生する映像信

号の水平同期周波数は特定できなくなり、映像入力モードに拘わらず、さざ波状のノイズが発生することになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、特に、ノイズをなくして表示品質を向上せしめた新規な液晶表示装置とそのバックライトの点灯方法を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、基本的には、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。

【0011】即ち、本発明に係わる液晶表示装置の第1態様は、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とするものであり、又、第2態様は、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライトを第1の駆動回路で駆動すると共に、前記第2のバックライトを第2の駆動回路で駆動し、前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とするものであり、又、第3態様は、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライトと第2のバックライトとを同相で且つ同期した発振波形で点灯せしめると共に、前記第1のバックライトに対し前記第2のバックライトを180度反転させて配置したことを特徴とするものであり、又、第4態様は、前記第1のバックライト及び第2のバックライトは、夫々複数のバックライトで構成されていることを特徴とするものであり、又、第5態様は、前記第1のバックライトの個数と、第2のバックライトの個数とは、等しい個数であることを特徴とするものであり、又、第6態様は、前記第1のバックライトと第2のバックライトとは、交互に配置されていることを特徴とするものであり、又、第7態様は、前記バックライトを点灯するための複数の発振回路を有し、前記複数の発振回路は、分散して配置されていることを特徴とするものであり、又、第8態様は、前記バックライトは、面光源であることを特徴とするものであり、又、第9態様は、前記バックライトは、直下型バックライト、エッジライト又はサイドライト式のバックライト、U字型又は偶数のU字型ランプを有するバックライトのいずれかであることを特徴とするものである。

【0012】又、本発明に係わる液晶表示装置のバックライト点灯方法の態様は、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置のバックライト点

灯方法において、前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させることで、前記第1のバックライトの発振波形によるノイズを第2のバックライトの発振波形によるノイズでキャンセルすることを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に係わる液晶表示装置は、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライトの発振波形に対して、第2のバックライトの発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とするものである。

【0014】従って、ランプ発振ノイズが相殺され、液晶パネル上に表れるノイズをなくすることが出来る。

【0015】

【実施例】以下に、本発明に係わる液晶表示装置とそのバックライトの点灯方法の具体例を図1乃至図6を参照しながら詳細に説明する。

【0016】図1及び図2は、本発明に係わる液晶表示装置の具体例の構造を示す図であって、これらの図には、第1のバックライト5、6、9、10と第2のバックライト7、8、11、12とを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライト5、6、9、10の発振波形に対して、第2のバックライト7、8、11、12の発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とする液晶表示装置が示され（図2）、又、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライト5、6を第1の駆動回路21で駆動すると共に、前記第2のバックライト7、8を第2の駆動回路22で駆動し、前記第1のバックライト5、6の発振波形に対して、第2のバックライト7、8の発振波形の位相を反転させ、前記第1及び第2のバックライトを点灯せしめたことを特徴とする液晶表示装置が示され、又、前記第1のバックライト及び第2のバックライトは、夫々複数のバックライトで構成されていることを特徴とする液晶表示装置が示され、又、前記第1のバックライトの個数と、第2のバックライトの個数とは、等しい個数であることを特徴とする液晶表示装置のバックライト点灯装置が示され、更に、前記第1のバックライト5、6、9、10と第2のバックライト7、8、11、12とは、交互に配置されていることを特徴とする液晶表示装置が示されている。

【0017】以下に、本発明を更に詳細に説明する。

【0018】図1(a)に示すように、液晶表示装置1は、液晶パネル2と、液晶パネル2を照明するバックライト3と、液晶パネル2を駆動するための映像信号処理基板4とから構成される。そして、バックライト3は、複数本のランプ、即ち、ランプ5〜ランプ12から構成されている。なお、上記具体例では、バックライトが8

本の場合を示したが、2本以上であれば、何本でもよい。また、図1(b)に示すように、バックライト3の照光面上に液晶パネル2が配置され、更に、バックライト3の下に映像信号処理基板4が配置される。バックライト3は、ランプ5～ランプ12が所定の間隔をもって配置されている。

【0019】次に、本発明の動作について説明する。

【0020】図2の液晶表示装置においては、ランプ5、6は、駆動ブロック21で駆動されており、ランプ7、8は、駆動ブロック22で駆動されており、且つ、ランプ5、6と発振波形の位相を180度逆相となるようにランプ7、8を駆動する。同様に、ランプ9、10も、ランプ7、8と逆相となるように駆動する。これをランプ12まで繰り返す。

【0021】これにより、同相で且つ同期して発振する第1のランプ5、6、9、10と、第1のランプ5、6、9、10と逆相で且つ同期して発振する第2のランプ7、8、11、12とが、夫々同数存在することとなる。

【0022】また、図3では、ランプ5の発振波形を逆相とした位相で、ランプ6を駆動し、ランプ6の発振波形を逆相とした位相でランプ7を駆動する。そして、これを、ランプ12まで繰り返す。これにより、第1のランプと第2のランプとの本数が夫々同数存在する構成となる。

【0023】次に、本発明の試験結果を示す。

【0024】図6は、試験回路のブロック図であり、この場合、入力条件として、信号電源をOFF、映像信号入力もOFFの状態、バックライトのインバータ電源のみONにして、グラウンドラインに表れるノイズ信号をオシロスコープにて観察している。

【0025】その結果を図5に示す。

【0026】図7の従来方式の構成でフレームGNDのノイズ量を測定すると、図4に示すように、フレームGNDにパルス波とsin波状の発振振幅波形が測定された。この後、干渉する水平同期周波数の映像信号を入力した時、画面上にさざ波Sが確認された。

【0027】次に、本発明の図2の構成を用いて測定したところ、図4に示すように、フレームGNDには、sin波状の発振振幅は確認されなかった。また、パルス波のピーク値も約5割に軽減された。この後、干渉する水平同期周波数の映像信号を入力したが、画面上にさざ波状のノイズは確認されなかった。

【0028】画面上のさざ波現象は、sin波状のノ

イズが映像上の濃淡となって表れるため、本発明により、このsin波状のノイズを打ち消すことで、さざ波現象の発生を抑制できることがわかる。

【0029】なお、バックライトを点灯するための複数の発振回路は、分散して配置してもよい。また、バックライトは、直下型バックライト、エッジライト又はサイドライト式のバックライト、U字型又は偶数のU字型ランプを有するバックライトであってもよい。

【0030】又、上記の他、第1のバックライトと第2のバックライトとを有する液晶表示装置において、前記第1のバックライトと第2のバックライトとを同相で且つ同期した発振波形で点灯せしめると共に、前記第1のバックライトに対し前記第2のバックライトを180度反転させて配置するように構成しても、本発明の目的を達成することが出来る。

【0031】又、前記バックライトは、面光源であってもよい。

【0032】

【発明の効果】本発明に係わる液晶表示装置とそのバックライトの点灯方法は、上述のように構成したので、ランプ発振によるさざ波状のノイズを打ち消すことができ、これにより、表示品位が向上した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる液晶表示装置の構成を示す図である。

【図2】バックライト点灯装置の第1の構成を示す図である。

【図3】バックライト点灯装置の第2の構成を示す図である。

【図4】ノイズの測定結果を示す図である。

【図5】ノイズの測定結果を示す図である。

【図6】ノイズを測定した回路のブロック図である。

【図7】従来のバックライト点灯装置のブロック図である。

【図8】二つの駆動ブロックにて、波形が同期している状態を示す図である。

【符号の説明】

2 液晶パネル

4 映像信号処理基板

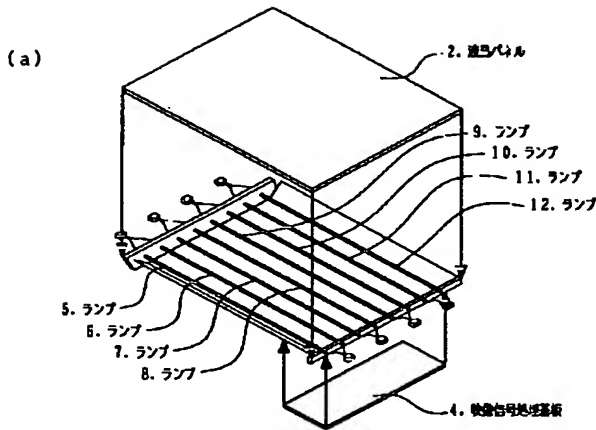
3 バックライト

5～12 ランプ

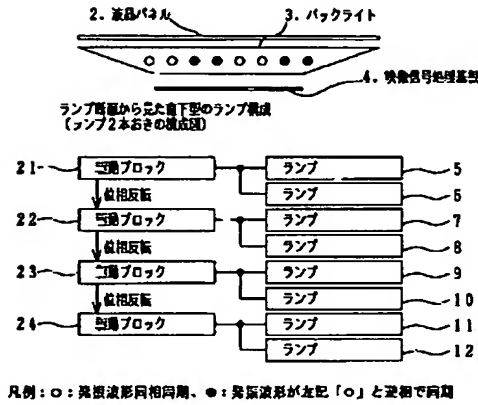
21、22、23、24 駆動ブロック

S さざ波状のノイズ

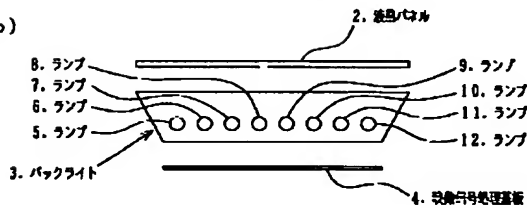
【図1】



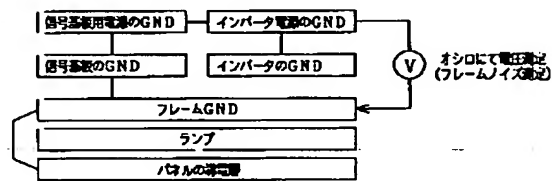
【図2】



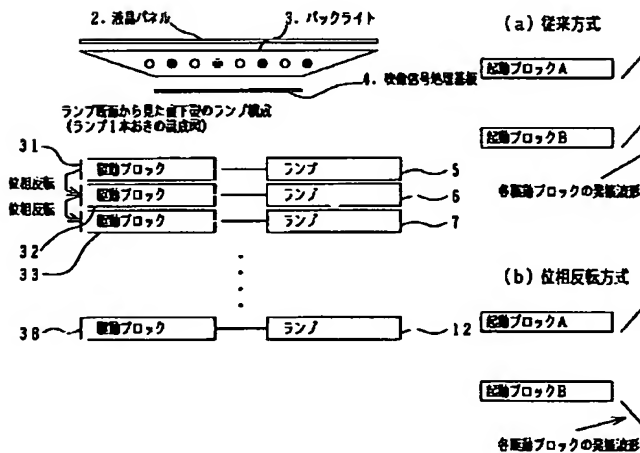
(b)



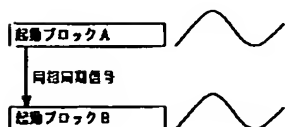
【図6】



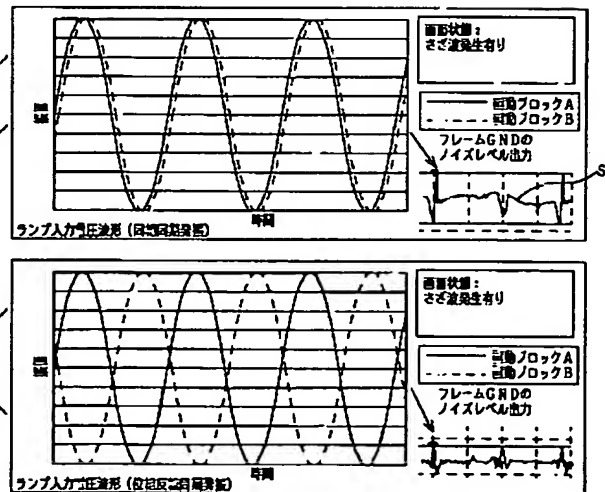
【図3】



【図8】

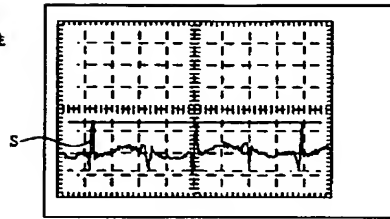


【図4】

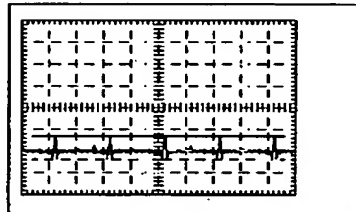


【図5】

(a) 従来の方式
対象物のフレームノイズ波形
一画面上にさざ波状ノイズ発生



(b) 位相反転方式
対象物のフレームノイズ波形
一画面上にさざ波状ノイズ発生



【図7】

